



Pam. Coll.
286,6
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOL. CAMBRIDGE, MASS.

Auszug

aus

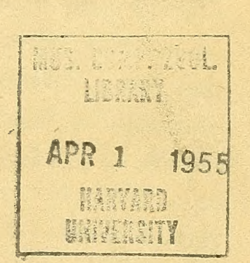
den Sitzungs-Protokollen

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

in

Halle.


MUS. COMP. ZOOL. LIBRARY APR 1 1955 HARVARD UNIVERSITY

(Erstes Jahr vom Juni 1848 — Juni 1849.)

Mit einer lithogr. Tafel.

Halle,

gedruckt bei W. Plötz.

Seit längerer Zeit schon war eine Anzahl junger Naturforscher zusammengetreten, um an bestimmten Tagen theils über neue Entdeckungen und literarische Erscheinungen in den verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaften sich zu unterhalten, theils um Resultate eigener Arbeiten auszutauschen. Die Gesellschaft erweiterte sich bald so sehr, dass Privatlocale keinen ausreichenden Raum mehr gestatteten, und die Mittheilungen wurden so manichfaltig und zum Theil so wichtig, dass die Gesellschaft sich zu constituiren und über ihre Verhandlungen Protokolle zu führen beschloss. Zwar existirt hier schon seit 1779 eine naturforschende Gesellschaft, aber es konnte ein Eintritt in dieselbe um so weniger nachgesucht werden, da sie überhaupt nur acht jährliche Sitzungen zur Mittheilung neuer Entdeckungen ihrer Mitglieder hält, belehrende und unterhaltende Vorträge jeder andern Art, Diskussionen über Streitfragen u. s. w. aber gänzlich ausschliesst. Die Gesellschaft entwarf am 21. Juni 1848 ihre Statuten und constituirte sich neben der ältern als naturwissenschaftlicher Verein. Der Zweck des Vereines ist die Naturwissenschaft durch unmittelbare Thätigkeit zu bereichern und zu fördern. Dies geschieht in wöchentlichen Sitzungen durch Vorträge, Referate, kürzere Mittheilungen der einzelnen in verschiedenen Zweigen der Naturwissenschaft thätigen Mitglieder, und in öffentlichen Sitzungen, deren

Wiederkehr unbestimmt ist und zu denen ein grösseres Publikum besonders eingeladen wird. Die Gesellschaft wählt halbjährlich einen Vorstand, bestehend aus einem Vorsitzenden nebst Stellvertreter, der für jede Versammlung die Tagesordnung feststellt und die Debatte leitet, und aus einem Schriftführer nebst Stellvertreter, der während der Sitzung das Protokoll führt und die anderweitigen Angelegenheiten des Vereines (Kasse, Bibliothek, Lokal u. s. w.) wahrnimmt. Geldbeiträge werden nach den jedesmaligen Bedürfnissen festgestellt. Die Aufnahme neuer Mitglieder geschieht durch Vorschlag und nach Abstimmung. — Seit der Constituirung ist ein Jahr verflossen, in welchem freilich durch die in der letzten Zeit hier herrschende Cholera veranlassten unfreiwilligen Ferien nur 36 Sitzungen gehalten wurden. Die Gesellschaft hat den Druck eines kurzen Auszuges aus den geführten Protokollen angeordnet, um öffentlich Zeugniss von ihrer Thätigkeit abzulegen. Ausführlichere Berichte und grössere Abhandlungen beabsichtigt die Gesellschaft herauszugeben, wenn dem Vaterlande die zu derartigen Unternehmungen nöthige Ruhe wiedergegeben ist.

Halle, am 14. Juni 1849.

Dr. Kohlmann
d. Z. Secretär.

Sitzung am 21. Juni 1848. Nach Feststellung der Statuten wurden in den Vorstand für das laufende Semester gewählt Dr. Giebel als Vorsitzender, Dr. K. Müller dessen Stellvertreter, Dr. Kohlmann als Schriftführer, Candidat Feistel dessen Stellvertreter. Am Schlusse der Sitzung legte Dr. Giebel ein schönes Exemplar von *Cyathophyllum turbinatum*, in Geschieben unmittelbar vor Halle gefunden vor und sprach über das geognostisch-geographische Vorkommen dieses Fossiles.

Sitzung am 28. Juni. Dr. Rollmann referirte über ein neues Messungsverfahren der endosmotischen Erscheinungen von Joly (Zeitschr. f. ration. Medicin. 1848. VII. 1.) — Lehrer Hellwig entwickelte die Gesetze der Blattstellung:

Den Grund zu der Lehre von der gesetzmässigen Vertheilung der Blätter an der Pflanzenaxe legte Dr. C. Schimper und in gleichem Sinne wurde von A. Braun auf diesem Grunde fortgebaût. Sie haben das Verdienst, die Erscheinungen, welche sich an den Pflanzen in dieser Beziehung darbieten, klar erkannt und die Begründung jener Reihen von Zahlen [1, 2, 3, 5, 8. 13 etc. 1, 3, 4, 7 etc. 1, 4, 5, 9, 14 etc.] gegeben zu haben, die hierbei eine so grosse Rolle spielen. Dass sie aber zu einem wissenschaftlichen Ausgangspunkte hingelangt wären, kann man von ihnen um so weniger behaupten, als sie über die Erscheinung selbst, über die beobachteten Wendel- oder Schraubenlinien sich nicht hinauswagten. Dies hat Dr. C. F. Naumann erreicht dadurch, dass er jene Schraubenlinien aus einer geringen Anzahl einfacher Elemente construirte; das verdienstliche dieser Leistung anzuerkennen, wird Niemand ein Bedenken tragen, da es ja Princip aller Wissenschaftlichkeit überhaupt ist, die Erscheinungen auf ihre einfachsten Elemente zurückzuführen. Die Vorzüge seiner Darstellung hat Naumann selbst in seiner Schrift: „Ueber den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung“ auseinandergesetzt.

Bei aller Wissenschaftlichkeit und Einfachheit aber hat die N.'sche Theorie bei den Botanikern bisher wenig Eingang gefunden aus dem einzigen Grunde, dass einige Kenntnisse aus der analytischen Geometrie nicht nur, sondern auch ein leichtes Verstehen der mathematischen Sprache im Allgemeinen bei dem Leser vorausgesetzt werden. Zeigt sich nun, dass man diese Forderungen an das botanische Publicum nicht stellen darf, so kommt es darauf an, eine Darstellung der genannten Theorie zu geben, die nur die aller dürftigsten mathematischen Vorkenntnisse verlangt und des mathematischen Gewandes so viel wie möglich entkleidet ist. Die Möglichkeit einer solchen Darstellung nachzuweisen, war der Hauptzweck des Vortrages; die Umrisse derselben lassen wir den gemachten Vorbemerkungen sogleich folgen.

Theorie des Quincunx.

I. Parallelreihiger (rechtwinkliger) Quincunx. (Figur 1.) 1. Die Grundlage des parallelr. Qu. bildet eine Schaar parallel und in denselben Abständen neben einander liegender verticaler gerader Linien (Längsreihen), welche von einer anderen Schaar ebenfalls parallel und in gleichen Abständen neben einander liegender horizontaler gerader Linien (Querreihen) senkrecht durchschnitten wird.

Jede Querreihe wird von der Schaar der Längsreihen in eine bestimmte Anzahl (beispielweise 8, allgemein m) gleicher Abschnitte getheilt; ebenso jede Längsreihe von der Schaar der Querreihen in eine Anzahl (z. B. 5, allgemein n) solcher gleichen Abschnitte.

Die beiden Zahlen 8 und 5 (allgemein m und n) heissen die Bestimmungszahlen des Qu.

Der Querabstand von 2 benachbarten Längsreihen werde mit b, der Längsabstand von 2 angrenzenden Querreihen mit a bezeichnet.

Die erste Längsreihe aa^5 heisst Anfangsreihe, die letzte $a_8a_8^5$ Endreihe; die unterste Querreihe aa_8 Basis; der Durchschnitt a der Anfangsreihe mit der Basis Anfangspunkt, der Endreihe mit der obersten Querreihe Endpunkt des Quincunx. Breite nennt man die Länge der Basis $aa_8 = 8b$ (allgemein $m.b$), Höhe die der Anfangsreihe $aa^5 = 5a$ (allgemein $n.a$), jedes Rechteck mit den Seiten a und $m.b$ Stufe, a Stufenhöhe, die Ecken solcher Rechtecke Stufenecken, und zwar die der Anfangsreihe vordere, die der Endreihe hintere.

2. Durch die Längs- und Querreihen wird die Schaar der schrägen Reihen bestimmt, welche wieder in Haupt- und Nebenreihen zerfallen.

Die Verbindungslinien aa_8^5 des Anfangspunktes mit dem Endpunkte des Qu. nennt man mittlere Hauptreihe; die übrigen Hauptreihen gehen durch die Stufenecken der mittleren parallel und werden eingetheilt in eine obere und in eine untere Gruppe, je nachdem sie durch die vorderen oder durch die hinteren Stufenecken gezogen sind. In jeder Gruppe geschieht die Benennung so, dass die der mittleren Hauptreihe zunächst liegende die erste, die an diese angrenzende die zweite u. s. f. Hauptreihe der Gruppe heisst. Der Längsabstand zweier Hauptreihen, die an einander grenzen, ist $= a$, ihr Querabstand $\frac{m}{n} b$ (für das Beispiel $\frac{8}{5} b$, weil auf die ganze Breite $8b$ äquidistant 5 Hauptreihen vertheilt sind).

3. Jeder Durchschnitt einer Hauptreihe mit einer Längsreihe ist ein Punkt des Quincunx.

Die Lage eines solchen kann dadurch angegeben werden, dass man sagt, auf der wievielten Hauptreihe und auf der wievielten Längsreihe sich derselbe befindet; diese Bestimmung kann indessen auch so geschehen, dass man angiebt, auf der wievielten Längsreihe der Punkt liege (oder wie weit diese vom Anfangspunkt entfernt sei) und in welcher Höhe auf derselben.

Dies geschieht durch folgende Proportion:

$$a_8 a_8^4 : a_6 p = h_1 a_8 : h_1 a_6$$

wenn man in unserem Beispiel den Durchschnittspunkt der ersten Hauptreihe in der unteren Gruppe mit der 6ten Längsreihe bestimmen will. Hierbei ist

$$a_8 a_8^4 = (5-1) \cdot a = 4a$$

$$h_1 a_8 = aa_8 - ah_1 = 8b - 1 \cdot \frac{8}{5} b = \frac{8}{5} (5-1) \cdot b$$

$$h_1 a_6 = aa_6 - ah_1 = 6b - 1 \cdot \frac{8}{5} b = \frac{6}{5} (5 - 1 \cdot \frac{8}{6}) b$$

es wird also, da $a_6 p = \frac{a_8 a_8^4 \cdot h_1 a_6}{h_1 a_8}$

$$a_6 p = \frac{(5-1) \cdot a \cdot \frac{6}{5} (5-1 \cdot \frac{8}{6}) \cdot b}{\frac{8}{5} (5-1) \cdot b} = (5 \cdot \frac{6}{8} - 1) \cdot a$$

$$= (6 \cdot \frac{5}{8} - 1) \cdot a$$

Dies ist die Höhe des Punktes über der Basis. Der Abstand der Längsreihe vom Anfangspunkt ist $6 \cdot b$.

Ganz ebenso geschieht die allgemeine Bestimmung. Will man daher die bestimmenden Elemente des Durchschnittspunktes

der s ten Hauptreihe mit der r ten Längsreihe angeben. so hat man im Vorigen nur r für 6 und s für 1 zu setzen, um zu erhalten: den Abstand dieses Punktes von der Anfangsreihe $= r.\,b$

„ „ „ „ „ „ Basis $= (r.\,\frac{n}{m} - s).\,a$

4. Verbindet man den Anfangspunkt mit dem Punkt x des Durchschnittes der 2ten (allgemein der q ten) Hauptreihe mit der 5ten (allgemein der p ten) Längsreihe, so erhält man in dieser Verbindungslinie eine Nebenreihe der zweiten Klasse und der fünften Ordnung (allg. der q ten Kl. und der p ten Ordn.)

Nennt man den Durchschnitt dieser Nebenreihe mit der Endreihe y, so verhält sich:

$$ya_8 : xa_5 = aa_8 : aa_5$$

hierbei ist $xa_5 = (5.\,\frac{5}{8} - 2).\,a,\ aa_8 = 8.\,b,\ aa_5 = 5.\,b$

allgemein $xa_p = (p.\,\frac{n}{m} - q).\,a,\ aa_m = m.\,b,\ aa_p = p.\,b$

folglich $ya_5 = \frac{xa_5.\,aa_8}{aa_5} = (5 - 2.\,\frac{8}{5}).\,a = \frac{5.\,5 - 2.\,8}{5}\,a$

allgemein $ya_m = (n - q.\,\frac{m}{p})\,a = \frac{pn - qm}{p}.\,a.$

Setzt man noch

$$pn - qm = c$$

so erhält man $ya_m = \frac{c}{p}.\,a.$

5. Nennt man L die Länge der Nebenreihe und D die Entfernung zweier Punkte auf ihr, so kann man die Proportion:

$ya : xa = aa_8 : aa_5$ schreiben, wie folgt:

$L : D = 8.\,b : 5.\,b$

allgemein: $L : D = m.\,b : p.\,b$

wodurch man erhält:

$\frac{L}{D} = \frac{8}{5}$, allgemein $\frac{L}{D} = \frac{m}{p}$ d. h.

Um zu erfahren die Anzahl der in der Länge L enthaltenen Stücke D, dividire man mit der Ordnungszahl der Nebenreihe in die Bestimmungszahl m des Quincunx.

Wir wollen annehmen, das Stück L enthalte die 5 Stücke D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 und fragen nach der Anzahl der zur Begrenzung dieser Stücke nothwendigen Punkte; diese ergiebt sich wie folgt:

D_1	wird	begrenzt	vom	1ten	und	2ten Punkte
D_2	„	„	„	2ten	„	3ten „
D_3	„	„	„	3ten	„	4ten „
D_4	„	„	„	4ten	„	5ten „
D_5	„	„	„	5ten	„	6ten „

Folglich würden 6 Punkte nothwendig zur Begrenzung jener 5 Stücke d. h. allgemein ist immer zur Begrenzung von n Stücken auf einer geraden Linie nothwendig (aber auch ausreichend) eine Anzahl von $(n+1)$ Punkten; zählt man den ersten Punkt nicht mit, so stimmt die Anzahl der Punkte mit der Anzahl der zu begrenzenden Stücke überein; die Anzahl dieser Punkte erhält man dadurch für eine beliebige Nebenreihe, dass man mit der Ordnungszahl derselben in die Bestimmungszahl m des Quincunx dividirt.

6. Alle die Nebenreihen, welche auf die vorhin angegebene Weise vom Anfangspunkt aus construirt werden, sind mit den Hauptreihen gleich aufsteigend; geht man aber dabei von einer beliebigen vorderen Stufenecke aus, so können dadurch Nebenreihen entstehen, welche mit den Hauptreihen verkehrt aufsteigend sind; namentlich sind dies diejenigen, deren zweiter (auf die Stufenecke folgender) Punkt einen kleineren Abstand von der Basis hat, als die Stufenecke selbst.

Die Höhe der $t$ten vorderen Stufenecke über der Basis ist $t.a$; was aber von der $t$ten Stufenecke die $q$te Hauptreihe ist, das ist vom Anfangspunkt aus gerechnet die $(q-t)$te Hauptreihe. Daher hat von der $t$ten Stufenecke aus der Punkt des Durchschnittes der 9ten Hauptreihe mit der $p$ten Längsreihe folgenden Abstand von der Basis:

$$\left(p \cdot \frac{n}{m} - (q-t)\right).a \quad \text{(vergl. 3.)}$$

Nun muss für alle verkehrt aufsteigenden Nebenreihen dieser Werth kleiner sein, als $t.a$ d. h. man muss haben

$$p\frac{n}{m} - q + t < t$$

oder $$\frac{pn - qm}{m} < o,$$ also $pn - qm$ negativ, da m positiv sein muss.

Folglich wird für alle verkehrt aufsteigenden Nebenreihen der Werth von c negativ $[c = pn - pm]$.

7. Durch die erste der vorderen Stufenecken kann man gleichfalls eine Nebenreihe der $q$ten Klasse und der $p$ten Ordnung legen; diese besizt die Eigenschaften, mit der durch den Anfangspunkt gelegten Nebenreihen der $q$ten Klasse und der $p$ten Ordn. parallel zu sein und ihre Punkte auf derselben Längsreihe zu

haben, wie diese, und zwar so, dass die auf derselben Längsreihe liegenden Punkte Beider um die Länge a von einander abstehen.

Die beiden ersten Punkte der erwähnten beiden Nebenreihen liegen auf der Anfangsreihe, die beiden 2ten Punkte auf der p ten Längsreihe. Dazwischen aber befinden sich $(p-1)$ Längsreihen.

Jede dieser $(p-1)$ Längsreihen hat zwischen den beiden parallelen Nebenreihen einen Punkt und nur einen (denn auf den beiden Nebenreihen darf keiner davon liegen und die Längsentfernung zweier auf derselben Längsreihen liegenden ist a); daher liegen in dem von dem erwähnten beiden Längsreihen und den beiden parallelen Nebenreihen eingeschlossenen Parallelogramm auch $(p-1)$ Punkte und durch jeden von diesen lässt sich eine Nebenreihe den beiden genannten parallel ziehen. Jede derselben muss zugleich die Klassenzahl q und die Ordnungszahl p haben.

8. Durch ein Stück von der Länge a auf einer Längsreihe gehen dem Vorigen nach p unter einander parallele Nebenreihen von der p ten Ordn. hindurch; wir wollen sie ein System paralleler Nebenreihen nennen. Der Längenabstand irgend zweier von ihnen ist $\frac{1}{p} . a$.

9. Denken wir uns jetzt mit der durch den Anfangspunkt gezogenen Nebenreihe der q ten Kl. und der p ten Ordn. eine Nebenreihe in der Längsentfernung $\frac{a}{p}$ mit derselben parallel durch die Basis gelegt, so werden offenbar die Basis und die Endreihe von 2 Parallelen so durchschnitten, dass die ganzen Seiten die Länge $m . b$ und $\frac{c . a}{p}$ (vergl. 4.), die unteren Abschnitte aber die Längen x (des Querabstandes der beiden Nebenreihen) und $\frac{a}{p}$ haben. Daher die Proportion:

$$m . b : \frac{c . a}{p} = x : \frac{a}{p}, \text{ also } x = \left(m . b . \frac{a}{p}\right) : \frac{c . a}{p}$$

oder $$x = \frac{m}{c} . b$$

d. h. $$c . x = m . b.$$

Hierdurch wird ausgedrückt, dass das $c$fache des Querabstandes von 2 benachbarten Nebenreihen der Basis gleich ist, was mit anderen Worten nichts Anderes heisst, als dass von den Nebenreihen des Systems von der q ten Klasse und der p ten Ordnung gerade c Nebenreihen durch die Länge der Basis hindurchgehen. Deshalb nannte Naumann c die Coordinationszahl des jedesmaligen Systems.

II. Spiralreihiger (polarer) Quincunx. (Fig. 2.)

1. Die Grundlage des spiralr. Qu. bildet eine Anzahl (beispielsweise 8, allgemein m) von einem und demselben Punkte unter gleichen Winkelabständen ausgehender gerader Linien (Radien), welche von einer Anzahl (beispielsweise 5, allgemein n) in radialer Richtung gleichweit von einander abstehender Kreislinien durchschnitten werden.

Die radiale Entfernung von 2 auf einander folgenden Kreislinien werden mit a bezeichnet; dies ist dann der Radius des ersten Kreises selbst. Der Winkelabstand von 2 benachbarten Radien sei b.

Was bei dem parallelr. Qu. die Längsreihen waren, das sind jetzt die äquidistanten Radien; die frühren Querreihen werden vertreten durch die äquidistanten Kreislinien.

Der erste Radius heisst Anfangsradius (er ist zugleich der Endradius); der Ausgangspunkt der Radien Pol; der Durchschnittspunkt des Anfangsradius mit der letzten Kreislinie der Endpunkt. Den Theil des Qu. zwischen zwei auf einander folgenden Kreislinien nennt man einen Ring, das Stück a die Ringbreite, die Durchschnitte der Kreislinien mit dem Anfangsradius die Folgepunkte.

2. Durch die Radien und Kreisperipherien wird eine Schaar von Spiralen bestimmt, welche in Haupt- und Nebenspiralen zerfallen.

Die erste Hauptspirale geht durch den Pol und durch den Endpunkt des Qu. Die Punkte derselben kann man sich so erzeugt denken, dass auf einem Radius, der sich mit gleichförmiger Geschwindigkeit um den Pol dreht, sich gleichzeitig ebenfalls gleichförmig ein Punkt so bewegt, dass er vom Pol ausgehend gerade in den letzten Folgepunkt gelangt, wenn der Radius wieder in seine Anfangslage kommt. Dieser bewegte Punkt muss daher für gleiche Winkel des Radius gleiche Längen auf diesem zurücklegen; kommt er im letzten Folgepunkte an, so hat der Radius den Winkel einer ganzen Umdrehung geschrieben. Will man daher wissen, in welcher Entfernung vom Pol der 2te Radius getroffen wird, so erfährt man dies aus folgender Proportion:

$$8.b : b = 5.a : x, \text{ also } x = \frac{5}{8} a$$

allgemein: $m.b : b = n.a : x$, „ $x = \frac{n}{m} a.$

Will man diese Entfernung für den $r$ten Radius kennen, so hat man:

$$m.b : r.b = n.a : x, \text{ also } x = r.\frac{n}{m} a.$$

Die übrigen Nauptspiralen gehen durch die Folgepunkte der ersten parallel und zwar heisst die durch den ersten Folgepunkt gehende

die 2te, die durch den 2ten die 3te u. s. f. Diese Hauptspiralen befinden sich mithin in derjenigen gegenseitigen Lage, nach welcher die auf demselben Radius liegenden Punkte von 2 auf einander folgenden Hauptspiralen um die Länge a von einander abstehen.

Jede von den Hauptspiralen lässt sich nun noch rückwärts bis in den Pol fortsetzen; dies geschieht dadurch, dass man den betreffenden auf den Anfangsradius gelegenen Punkt um $\frac{n}{m}\ a$ zurückverlegt, wenn er auf den letzten Radius übergeht; von hier wieder um $\frac{n}{m}\ a$, wenn er auf den vorletzten gelangt u. s. w.

Bezeichnet man den Bogen irgend einer Kreislinie zwischen 2 auf einander folgenden Radien mit b, so wird der Bogen zwischen den Durchschnitten von 2 benachbarten Hauptspiralen auf dieser Kreislinie ausgedrückt durch $\frac{m}{n}\ b$ (denn auf die ganze Peripherie $m.b$ sind n Spiralen äquidistand vertheilt).

3. Jeder Durchschnitt einer Hauptspirale mit einem Radius ist ein Punkt des Quincunx.

Die bestimmenden Elemente des Durchschnittes der $s$ten Hauptspirale mit dem $r$ten Radius (wenn für den Anfangsradius $r = o$ und für die erste Hauptspirale $s = o$ genommen wird) sind:

der Winkelabstand des betreff. Radius vom Anfangsrad. $r.b$

der Abstand des Punktes vom Pol $\left(r\ \frac{n}{m}\ -\ s\right).a$

(vergl. I. 3.).

4. Die weiteren Bestimmungen über die Nebenspiralen sind denen der Nebenreihen im parallelreihigen Quincunx ganz analog und namentlich gelten für die oben gegebenen numerischen Bestimmungen ganz unverändert, wenn man bei den Radien den Anfangsradien und bei den Hauptspiralen die erste nicht mitzählt.

III. Nachweis und Bestimmungen der dargestellten Gesetze an den Pflanzen. 1. Denkt man sich den parallelreihigen Quincunx um einen Cylinder von passendem Durchmesser so gelegt, dass die Basis die Peripherie eines Kreises um denselben bildet und der Anfangs- und Endpunkt der Basis auf einander fallen, und dass ferner die Anfangs- und Endreihen auf einander fallen, so erscheinen Haupt- und Nebenreihen als fortlaufende am Cylinder (von rechts nach links oder umgekehrt) aufsteigende Schraubenlinien; die Stufenecken treten in gerader Linie über einander auf. Man beobachtet diese Anordnung nach dem parallelreihigen Quincunx an den Blättern mehr oder weniger cylindrischer Pflanzenaxen.

Den spiralreihigen Quincunx erkennt man auf hemisphärischen oder scheibenförmigen Aethoklinien (Syngenesisten).

2. Unter den Nebenreihen (-spiralen) giebt es welche, die in ihrer Gruppirung ganz besonders in die Augen springen (man nennt sie deshalb hervorragend oder eminent); es giebt aber auch welche, die gar nicht oder fast gar nicht hervortreten.

Jede dieser Nebenreihen kann man dazu benutzen, die Bestimmungszahlen des jedesmal vorliegenden Quincunx zu finden.

Zu dem Ende suche man 2 vertikal über einander stehende Blätter an der Axe (oder 2 radiale Blüthen der Scheibe) auf, und bestimmen für eine Nebenreihe (-spirale) die Ordnungszahl p und die Coordinationszahl c dadurch, dass man zusieht, wie viele dieser Nebenreihen durch die Stufenhöhe (Ringbreite) und wie viele durch die Basis (eine Kreislinie) hindurchgehen.

Geht man nun auf der Nebenreihe vom Anfangspunkt (Pol) auf dem Stamme (oder der Scheibe) herum, so können 2 Fälle eintreten; entweder fällt gerade ein Punkt derselben in die gerade Linie, welche die beiden über einander liegenden Punkte verbindet, oder dies ist nicht der Fall. Findet Letzteres Statt, so wird der Durchgang der Nebenreihen durch diese Gerade doch zwischen 2 Punkte (jener derselben) fallen.

Im ersten Falle zählt man die Punkte, die sich auf der Nebenreihe vom Anfangspunkte bis zu jenem Durchgangspunkte befinden (den Anfangspunkt nicht mitgerechnet); das Produkt dieser Anzahl in die Ordnungszahl giebt die Bestimmungszahl m.

Im 2ten Falle bestimmt man die beiden Zahlen, welche angeben, zwischen den wievielten Punkten der Nebenreihe (den Anfangspunkt wieder nicht mitgerechnet) der Durchgang durch die Vertikallinie (Radius) liegt. Multiplicirt man diese Zahlen nach einander mit der Ordnungszahl p der Nebenreihe, so liegt zwischen diesen beiden Produkten die Bestimmungszahl m. (Vgl. I. 5.)

Sollte man im 2ten Falle über den Werth von m noch zweifelhaft sein, so treffe man dieselbe Bestimmung noch an einer 2ten Nebenreihe, wodurch man 2 neue Grenzen für m erhält.

Kennt man erst m, so erhält man weiter aus

$$c = pn - qm$$

den Werth $$n = \frac{qm + c}{p}$$

Hierin ist c, m und p bekannt, q und n unbekannt. Man nehme deshalb allmählig $q = o, 1, 2, 3$ etc. an und sehe für jeden dieser Werthe zu, ob p in $qm + c$ aufgeht. Der erste derselben, welcher p in $qm + c$ ohne Rest aufgehen lässt, ist der wahre Werth von q, aus welchem dann ohne Weiteres die 2te Bestimmungszahl n des Quincunx gefunden wird. (Hierbei hat man das Zeichen von c wohl zu beachten; vergl. I. 4.)

3. Die Bestimmung von m und n durch den Grundwendel, wobei man von einem Punkt zu dem nächst darüber liegenden durch alle zwischen befindlichen auf dem kürzesten Wege übergeht, ist bekannt. Ebenso, wie die Wirtelstellung aus einer Wiederholung des einfachen Quincunx zu erklären ist. Noch mehrere andere Methoden lassen sich übrigens zur Auffindung der Bestimmungszahlen m und n aufstellen, die auseinanderzusetzen jedoch hier zu weit führen würde.

Dr. Garcke legte aus seinem Herbarium Exemplare von ***Gossipium indicum, G. herbaceum, G. vitifolium*** vor und sprach über die Verbreitung dieser Gattung, sowie über die neulich mit Recht eingezogenen Arten derselben.

Sitzung am 5. Juli. Dr. Giebel hielt einen Vortrag über ***Phoenicopterus***, dessen wesentlicher Inhalt bereits in Ersch und Gruber's Encyclopädie (3. Sect. Bd. 24.) gedruckt ist, und knüpfte hieran die von Cabanis in Wiegmanns Archiv Bd. XIII. S. 202. mitgetheilten Bemerkungen über das natürliche System der Vögel. — Dr. Andrä legte ein durch den bandartig breiten und spiral gedrehten Stengel ausgezeichnetes Exemplar von ***Galium aparine*** vor. —

Dr. K. Müller referirte über de Candolle's phytogeographische Untersuchungen. Diess veranlasste Dr. Andrä und Dr. Giebel zu einigen Bemerkungen über die geographische Verbreitung der Pflanzen und Thiere der Vorwelt. Darauf sprach Dr. K. Müller noch über die Lage des ***Amylum*** und ***Mucilago*** in den Orchideen Knollen nach Payen's Untersuchungen und über Barnéoud's Beobachtungen, nach denen irreguläre Blumenkronen aus regulären entstehen.

Sitzung am 19. Juli. Dr. K. Müller legte die eben erschienene Schrift des Gr. Leszczyc-Suminski über die Entwicklungsgeschichte der Farrnkräuter vor und sprach über deren Bedeutung. — Dr. Simon referirte über die in der Inaugural-Dissertation des Dr. Axmann gegebenen Untersuchungen von der Structur der einzelnen Theile des Nervensystems.

Sitzung am 26. Juli. Dr. K. Müller hatte früher eine Anzahl Veilchensteine bei Schierke auf dem Harze gesammelt und den Ueberzug derselben untersucht. Es besteht

derselbe aus der jetzt unter dem Namen ***Amphiconium Jolithus N. a. Esb.*** bekannten Alge, von der eine Abbildung in 400maliger Vergrösserung vorgelegt wurde. — Dr. Garcke sprach über die Verdienste des Garteninspectors Hense um die Unterscheidung der deutschen ***Betula***-Arten, konnte aber dessen neuerdings aufgestellten ***Nymphaea splendens*** die specifische Selbsständigkeit nach eigenen Untersuchungen nicht zugestehen, da sich allmähliche Uebergänge zur ***N. alba*** nachweisen liessen. — Dr. Andrä theilte Corda's und Andrer Untersuchungen in Betreff der systematischen Stellung der ***Stigmaria ficoïdes*** mit. — Dr. Rollmann: über de Senarmont's Abhandlung von der Wärme-Leitungsfähigkeit krystallinischer Substanzen. — Lehrer Hellwig beendigt seinen Vortrag über die Gesetze der Blattstellung:

IV. Ueber die Gruppirung der verschiedenen quincuncialen Gesetze. 1. Man pflegt die beiden Bestimmungszahlen des Quincunx in einen Bruch zu vereinigen, zu dessen Zähler man die Anzahl der Stufen d. h. die Zahl n und zu dessen Nenner man die Anzahl derjenigen Stücke, welche durch die Längsreihen auf der Basis bestimmt werden, d. h. die Zahl m macht und nennt als dann $\frac{n}{m}$ den bestimmenden Bruch des Quincunx-

2. Um diesem Bruch eine bestimmte Bedeutung zu verleihen, wollen wir etwas näher auf die von Schimper und Braun eingeführten Grundwendel eingehen. Wir müssen darunter die Gesammtheit derjenigen Nebenreihen einer Stufe verstehen, in welchen 2 zunächst auf einander folgende Punkte die kleinste Längs-Entfernung von einander haben. Es frägt sich hierbei zunächst, welches diese kleinste Längsentfernung sei: wir finden in jeder Stufe m Punkte vor, die auf den Längsreihen nach gleichen Entfernungen geordnet sind und allesammt in einer Längsentfernung a (die Stufenhöhe) angetroffen werden; es kann mithin unsere fragliche Längsentfernung nur der $m$te Theil von a sein, also $\frac{1}{m} . a$. Hieraus folgt, dass die Entfernung des Bestimmungspunktes für die erste (durch den Anfangspunkt gehende) unserer Nebenreihen von der Basis $\frac{1}{m} . a$ beträgt. Früher aber hat sich ergeben, dass dieser Abstand für eine Nebenreihe der $q$ten Klasse und der $p$ten Ordnung $\left(\frac{n}{m} p - q\right) . a = \frac{pn - qm}{m} . a$ war

und es sind folglich die Klassen- und Ordnungszahlen der bezeichneten Nebenreihen so beschaffen, dass man für sie hat:

$$pn - qm = 1.$$ d. h.

die Coordinationszahl derjenigen Nebenreihen, welche den Grundwendel bilden, ist der Einheit gleich.

Geht man daher auf der Schraubenlinie, in welcher die genannten Nebenreihen an einer Pflanzenaxe sich darstellen, von einem gewissen Blatte zu dem nächst über ihm stehenden durch alle zwischenbefindlichen über, so giebt die Anzahl derselben die Bestimmungszahl m des Quincunx. Die andere n findet man dann auf die gewöhnliche Art dadurch, dass man in

$$\frac{1 + qm}{p} \text{ oder in } \frac{-1 + qm}{p}$$

nach der getroffenen Bestimmung von p (durch die Anzahl der vollbrachten Umlaufe) für q nach und nach 1, 2, 3 etc. annimmt, bis dass man auf eine ganze Zahl für n gelangt ist. Ob man vor die 1 das positive oder negative Zeichen zu setzen hat, richtet sich danach, ob die betreffenden Nebenreihen mit den Hauptreihen gleich- oder verkehrt-aufsteigend sind.

Weil man von einem Blatte zum nächsten stets auf 2 verschiedenen Wegen (links- oder rechtsherum) kommen kann, von denen der eine gewöhnlich länger ist, als der andere, so hat man einen Grundwendel nach dem kurzen und einen nach dem langen Wege unterschieden. Vom ersterem ist hier allein die Rede.

Nun trifft es sich bei den meisten Bestimmungen gewöhnlich, dass die Ordnungszahl p des Grundwendels zugleich der Zähler n des bestimmenden Bruches ist, nämlich in allen den Fällen, wo $\frac{n^2 + 1}{m}$ eine ganze Zahl giebt; und dann findet man Zähler und Nenner des Bruches durch die leichte Abzählung der zwischen 2 übereinander stehenden befindlichen Blätter und der dabei gemachten Umläufe um die Axe.

Denkt man sich die Blätter in gleiche Höhe gerückt, so entspricht jeder Umdrehung ein Winkel von 360^0; bei n Umläufen hat man also einen Winkel von $n . 360^0$ beschrieben; auf diesen Weg m Blätter in gleicher Vertheilung gerechnet liefert für die Winkeldistanz von 2 auf einander folgenden Blättern den Werth $\frac{n . 360^0}{m}$ oder den $\frac{n}{m}$ ten Theil einer Umdrehung. Daher sagten Schimper und Braun, der Bruch $\frac{n}{m}$ drücke die Divergenz von 2 auf einander folgenden Blättern aus; oder ihr Divergenzwinkel betrage den $\frac{n}{m}$ ten Theil des ganzen Kreisumlaufs.

2. Nach der verschiedenen Beschaffenheit, welche der bestimmende Bruch eines Quincunx haben kann, lassen sich die Arten des Quincunx in gewisse Gruppen theilen; und zwar nach verschiedenen Gesichtspunkten, wie folgt:

I. Nach der Verschiedenheit des Zählers im bestimmenden Bruche.

Erste Gruppe: alle Brüche haben 1 zum Zähler und zum Nenner nach und nach alle übrigen ganzen Zahlen; also:

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ u. s. w.

Zweite Gruppe: alle Brüche haben 2 zum Zähler und zum Nenner eine der ganzen Zahlen von 5 an, die mit 2 keinen gemeinschaftlichen Theiler hat; also:

$\frac{2}{5}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{13}$ u. s. w.

Dritte Gruppe: alle Brüche haben 3 zum Zähler und zum Nenner eine der ganzen Zahlen von 7 an, die mit 3 keinen gemeinschaftlichen Theiler haben; also:

$\frac{3}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{3}{13}$, $\frac{3}{14}$ u. s. w.

Die Anzahl solcher Gruppen ist, wie man sogleich übersieht, unendlich; wir begnügen uns daher mit den angeführten.

II. Nach der Verschiedenheit des Nenners im bestimmenden Bruche.

Erste Gruppe: der Nenner ist 2.
Hier giebt es nur den Bruch $\frac{1}{2}$.

Zweite Gruppe: der Nenner ist 3.
Hier ist gleichfalls nur ein Bruch, nämlich $\frac{1}{3}$.

Dritte Gruppe: der Nenner ist 4.
Hierher gehört $\frac{1}{4}$.

Vierte Gruppe: der Nenner ist 5.
Brüche: $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$.

In dieser Weise wird auch hier die Bildung neuer Gruppen in's Unendliche fortgesetzt werden können; die Zähler hat man stets so zu bilden, dass man Zahlen wählt, die mit dem jedesmaligen Nenner keinen gemeinschaftlichen Theiler haben und einen Werth des Bruches bedingen, der kleiner ist als die Hälfte der Einheit.

III. Nach der Beziehung der Zähler und Nenner zu einander.

Jene Zahlen, welche die bestimmenden Brüche zusammensetzen, bilden mit einander sogenannte „rücklaufende Reihen" d. h. sie folgen so auf einander, dass man die nächstfolgenden aus den vorhergehenden durch Addition bestimmen kann.

Die erste und einfachste dieser Reihen ist zugleich die unter allen häufigste.

Erste Gruppe: Die Reihen beginnen mit 1.

Erste Reihe: die 2te Zahl der Reihe ist 2; die übrigen erhält man durch successive Addition zweier auf einander folgender; also:

1 2 3 6 8 13 21 34 u. s. f.

Zweite Reihe: die 2te Zahl der Reihe ist 3

1 3 4 7 11 18 29 47 u. s. f.

Dritte Reihe: die 2te Zahl der Reihe ist 4

1 4 5 9 14 23 37 60 u. s. f.

Zweite Gruppe: die Reihen beginnen mit 2.

Erste Reihe: die 2te Zahl der Reihe ist 5

2 5 7 12 19 31 u. s. f.

Zweite Reihe: die 2te Zahl der Reihe ist 7

2 7 9 16 25 41 u. s. f.

Die Bildung solcher Reihen setzt sich mit Leichtigkeit in's Beliebige fort.

4. Wir haben zu dem im Vorigen Gesagten noch einige erläuternde Bemerkungen hinzuzufügen. Wir haben erstens auseinander zu setzen, was es mit solchen Brüchen für eine Bewandniss habe, deren Zähler und Nenner sich durch dieselbe Zahl dividiren lassen; denn diese sind vorhin übergangen worden: Sie bedeuten die Zusammensetzung eines Quincunx aus mehreren anderen einfachen, eine mehrmalige Wiederholung eines und desselben einfachen durch Nebeneinanderstellung, wodurch stets eine Wirtelstellung bedingt wird.

So z. B. ist $\frac{2}{4} = 2.(\frac{1}{2})$, $\frac{2}{6} = 2.(\frac{1}{3})$, $\frac{3}{6} = 3.(\frac{1}{2})$ d. h. bei $\frac{2}{4}$ sind 2 Quincunx mit dem Bruche $\frac{1}{2}$, bei $\frac{2}{6}$ ferner 2 Quincunx $\frac{1}{3}$, bei $\frac{3}{6}$ ebenso 3 Quincunx $\frac{1}{2}$ mit einander verbunden und neben einander vorhanden. Die $\frac{2}{4}$ Stellung zeigt daher Quirle von 2 Blättern, die mit einander alterniren (die sogenannte gekreuzte Stellung); bei $\frac{2}{6}$ sind auch 2blättrige Wirtel vorhanden, aber so, dass zwischen 2 über einander stehenden Blättern 2 Wirtel liegen; bei $\frac{3}{6}$ hat man alternirende 3 blättrige Quirle.

Unter II. des 3. ist ferner bemerkt worden, der bestimmende Bruch solle einen Werth kleiner, als $\frac{1}{2}$ besitzen. Geht man nämlich von einem Blatte zu dem über ihm angehefteten so über, dass die Anzahl sämmtlicher Blätter m, die Anzahl der Umläufe n ist, so stellt m die Klassen- und n die Ordnungszahl der entsprechenden Nebenreihen dar. Durchläuft man nun die Blätter in entgegengesetzter Richtung, so ändert sich die Ordnungszahl in $m - n$, während die Anzahl der Blätter die nämliche bleibt; war also $\frac{n}{m} < \frac{1}{2}$ oder $2n < m$, so ist $m - n < n$ oder $\frac{m-n}{m} < \frac{n}{m}$, so dass in $\frac{n}{m}$ zugleich der grössere Werth

$\frac{m-n}{m}$ mitbegriffen wird und beide nur durch die Richtung der Nebenreihen sich unterscheiden (kurzer und langer Weg). So wird z. B. bei $\frac{2}{5}$ zugleich der Werth $\frac{3}{5}$ mit gegeben.

Zu III. mag noch Folgendes bemerkt werden: die auf einander folgenden Brüche der ersten Reihe aus der ersten Gruppe sind $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{5}{13}$; $\frac{8}{21}$; $\frac{13}{34}$ u. s. f. oder in Decimalbrüchen 0,5;0,33..;0,4;0,384..;0,3809..;0,3823.. u. s. f. Man sieht, dass diese Werthe immer mehr übereinstimmen und sich einem Hauptwerth nähern; derselbe ist $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$ oder der Kettenbruch

$$\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1 \text{ etc.}}}}}$$

in Decimalen 0,381966...

Dem entsprechend erhält man einen Divergenzwinkel von $127^0\ 30'\ 28''$ (etwas zu gross), der keinen genauen Theil der ganzen Umdrehung darstellt, so dass man, sollte sich dies Gesetz an einer Pflanze verwirklicht finden, nie 2 Blätter genau über einander antrifft.

Aehnliche Grenzwerthe entsprechen dem durch die anderen obigen Reihen bestimmten Brüchen; so läuft die Reihe der Brüche $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{5}{8}$... in den Werth $\frac{7-\sqrt{5}}{22}$, ferner $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{23}$... in den Werth $\frac{5-\sqrt{5}}{22}$, ebenso $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{8}{19}$... in den Werth $\frac{7+\sqrt{5}}{22}$ aus.

Bei jenem Divergenzwinkel $120^0\ 30'\ 28''$ wird das auf ein gewisses Blatt zunächst folgende nicht opponirt sein, wie bei $\frac{1}{2}$, sondern näher stehen als das apponirte; das zweitfolgende wird nicht um $\frac{2}{3}$ der Umdrehung vom Anfangsblatt abstehen, sondern ihm ferner stehen; das drittfolgende nicht wie bei $\frac{2}{5}$ um $\frac{6}{5}$ der Umdrehung, sondern etwas näher u. s. f.

Man hat deshalb diesen Typus als den krummreihigen bezeichnet.

Uebergänge der verschiedenen Anordnungen in einander.

Die Blätter befolgen häufig nach ihrer tieferen oder höheren Anheftung an der Axe, oder nach ihrer verschiedenen Bedeutung als Wurzel-, Stengel-, Deck-, Kelch-, Kronen-, Staubblätter in ihrer Anordnung ganz verschiedene quincunciale Gesetze.

Die Stellung $\frac{1}{2}$ kommt bei den Stengelblättern überall häufig vor — namentlich bei den Aroideen, Gramineen, Irideen, Leguminosen, Amentaceen —; in der Blüthe ist sie seltener und nur bei einigen wenigen Phanerogamen anzutreffen. In allen andern Fällen, in denen die Blätter des Stengels dem Gesetz $\frac{1}{2}$ folgen, treffen wir in der Anordnung der Blüthen an der Axe sowohl, als auch in der Stellung der einzelnen Blüthentheile gegen einander auf andere Gesetze, auf $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$ u. s. w. Die Stengelblätter der Labiaten gehorchen meist dem Gesetz $2.(\frac{1}{2})$, während in der ganzen Blüthe das Gesetz $\frac{2}{5}$ (freilich fast immer modificirt) vorherrscht.

Der häufigste Fall ist wohl der, dass den Blüthenstand sowohl, als die Blüthentheile ein höheres Gesetz in ihrer Gruppirung bedingt, als wir bei den Stengelblättern vorfinden; Ausnahmen davon sind freilich nicht grade selten.

Recht markirt treten die Uebergänge eines Gesetzes in ein anderes, an einigen Cacteen hervor, an denen die Längreihen durch Rippen repräsentirt werden; soll bei ihnen auf ein niedrigeres ein höheres folgen, so wird entweder eine Anzahl neuer Rippen zwischen die alten eingeschoben, oder mehrere alte Rippen erleiden eine Gabelung; der Verlauf der Schraubenlinien wird trotz diesen Abänderungen nicht im mindesten gestört oder unterbrochen, wenn auch den besonders hervortretenden Reihen des einen Quincunx stets andere Klassen- und Ordnungszahlen entsprechen, als denen des andern.

Naumann bemerkt über diese Uebergänge Folgendes:

1) Von jeder Gabelungsstelle aus beginnt der mit dem alten Quincunx in gleichem Sinne aufsteigende Theil noch mit der alten Stufenhöhe, der in entgegengesetztem Sinne aufsteigende dagegen mit der neuen Stufenhöhe, die sich dann in beiden geltend macht.

2) Jede ungetheilt gebliebene Rippe setzt bis über die ihr zunächst liegende Gabelungsstelle noch einmal mit der alten Stufenhöhe fort und nimmt dann erst die neue ein.

3) Bei dem Uebergange eines Quincunx der Reihe 1, 2, 3, 5 etc. in den nächstfolgenden findet eine Umsetzung der Richtung (Antidromie Schimp.) Statt, so dass der eine nach rechts, der andere nach links aufsteigt.

4) Die Hauptreihen des höheren Quincunx haben in diesem Falle gleiche Coordinationszahl mit den Reihen erster Klasse und erster Ordnung des niedrigeren.

Die Gebrüder L. und A. Bravais endlich, aus deren Untersuchungen dieser Vortrag grösstentheils entlehnt wurde, haben für die Uebergänge eines Quincunx in einen andern folgende Gesetze aufgestellt:

1) Von 2 consecutiven Systemen bestimmt das untere die Stellung des oberen; es giebt zwischen ihnen weder Prosenthesen, noch Uebergangswinkel, noch Lücken.

2) Bei den Systemen mit mehreren Grundwendeln (Wirtelstellung) ist die Stellung des ganzen Systems unwiderruflich festgestellt, sobald der Ausgangspunkt für einen derselben bestimmt ist.

3) Das letzte Blatt des unteren Systemes ist in den folgenden beiden Fällen zugleich der Ausgangspunkt der ersten Divergenz des oberen: wenn die beiden auf einander folgenden Systeme alternirend sind (nicht gewirtelt) — und wenn das obere System allein aus Quirlen besteht.

4) Wenn auf ein Quirlsystem ein alternirendes folgt, so ist eins der Wirtelblätter der Ausgangspunkt des einzigen Wendels des folgenden Systemes.

5) Wenn 2 Systeme von mehreren Grundwendeln auf einander folgen, so ist für den Fall, dass die Zahlen der beiden consecutiven Quirle Primzahlen unter einander sind (nicht durch eine 3te Zahl zugleich aufgehen), nur ein Blatt des letzten unteren Quirls der Ausgangspunkt eines Grundwendels des neuen Systems; haben diese Zahlen aber 2, 3, 4 etc. zum gemeinschaftlichen Divisor, so sind 2, 3, 4 etc. Blätter des letzten unteren Quirls die Ausgangspunkte für ebenso viel Wendel des neuen Systemes.

6) Es scheint, als ob in gewissen Fällen die Blätter des oberen Quirlsystems so ständen, als ginge dies dem unteren vorher.

7) Gleichviel ob das System eines in dem Winkel eines Blattes stehenden Zweiges alternirend oder gequirlt, krumm- oder gradreihig sei, es wird dies Blatt stets der Ausgangspunkt der ersten Divergenz des Grundwendels oder eines der Grundwendel am Zweige (wenn mehrere vorhanden sind).

Sitzung am 2 August. Candidat Krenzlin hielt einen Vortrag über die Quellen der galvanischen Electricität. — Nachdem Candidat Feistel die in diesem Vortrage bevorzugte Contacttheorie auf die leichtere Anwendung des Calculs beschränkt, zur Erklärung der Erscheinungen aber die chemische Theorie als geeigneter dargestellt hatte, sprach derselbe in einem längern Vortrage über die Auffindung der stöchiometrischen Gesetze, indem er besonders auf Richters Verdienste um dieselben hinwies. — Lehrer Hellwig gab Beobachtungen über die Blattstellung bei *Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*.

Sitzung am 9. August. Dr. Giebel nahm Gelegenheit von der früher mit Prof. Beyrich und vor einigen Tagen mit Dr. Geinitz in das subhercynische Becken um Quedlinburg ausgeführten Excursion über die Lagerungsverhältnisse des dortigen Kreidegebirges und der natürlichen Gliederung dieser Formation überhaupt zu sprechen. Darauf hielt derselbe einen Vortrag über die Klassification der Pachydermen:

Die Eintheilung der lebenden Pachydermen ist keinen grossen Schwierigkeiten unterworfen, da die Gattungen und Familien durch auffallende und scharf geschiedene Charactere sich bezeichnen lassen. Dessen ungeachtet weichen die Systeme vorzüglich in der Feststellung der Familie der Genuinen (*Anisodactyla, Obesa; Nasuta, Nasicornia*) von einander ab. Das wahrhaft natürliche System muss indess die fossilen Pachydermen ebensowohl berücksichtigen als die lebenden. Neuerlich hat Pomel (Comptes rend. 1848. 19. Juni) der Akademie eine Classification der lebenden und fossilen Pachydermen vorgelegt. Derselbe vereinigt fälschlich die Einhufer und Wiederkäuer mit den Vielhufern in eine Ordnung, die er in vier Familien theilt nach den Zehen. *Equus* und *Palaeotherium* stehen neben *Hyrax* und *Rhinoceros*, die Wiederkäuer reihen sich als *Collodactylen* an *Hippopotamus* und *Anoplotherium*. Abgesehen von der unhaltbaren Vereinigung der drei Ordnungen in eine, fehlt Pomels Classification auch im Einzelnen die Natürlichkeit. *Dinotherium* steht neben *Elephas*, während dasselbe nach seinem Schädelbau ein pflanzenfressender Wal ist. *Anaplotherium, Sus* und *Hippopotamus* können unmöglich in einer Familie vereint bleiben, Zahn- und Skeletbau verweisen sie schon auf drei verschiedene Familien. Die Hufbildung theilt die Ordnung der Pachydermen in zwei Gruppen, nämlich in solche mit regelmässigen Hufgliedern und in solche mit unregelmässigen. Zur erstern gehört die Familie der Anaplotheriden, als Uebergangsglied zu den Wiederkäuern, deren Gattungen nach Zehen- und Zahnbildung sich ordnen, und die Familie der *Suina*, deren Gattungen in beiden Kiefern gleiche oder ungleiche Schneidezähne haben. In die zweite Gruppe gehören ebenfalls zwei Familien: 1) *Genuina*, deren Gattungen nach der Form der Mahlzähne weiter eingetheilt werden und 2) *Proboscidea*, wohin nur *Elephas* und *Mastodon*. *Hyrax* ist unter allen Pachydermen am meisten verkannt, obgleich Cüvier es richtig neben *Rhinoceros* stellte. Wenn auch einzelne Charactere an Nager und Beutelthiere erinnern: so ist doch der Antlitztheil des Schädels mit dem Unterkiefer entschieden Naskornartig, ebenso das Gebiss bis auf die

wenig entwickelten obern Eckzähne, die aber im Zwischenkiefer stehen und wahre Schneidezähne sind. Das Gehör ist für Nager zu unvollkommen. In der Wirbelsäule sind 7 Hals-, 22 Rücken-, 9 Lenden-, 3 Kreuz- und 10 Schwanzwirbel vorhanden. Der XII. Rückenwirbel ist der antiklinische, ebenso bei *Tapir* und *Sus*, während bei den Nagern gewöhnlich der XI. antiklinisch ist. Die wahren Rippen wie bei den Pachydermen, die falschen nagerartig, ebenso die Lendenwirbel, Schulter- und Beckengürtel eigenthümlich, dagegen die Extremitäten bis zum Wurzelgelenk wieder Nagerartig, von da ab bis zu den Hufen den Pachydermen ähnlich.

Nach Dr. K. Müllers Mittheilung über Hooker's botanische Untersuchungen der *Gutta percha* (Botan. Zeitg. 1848.) gab Feistel eine specielle Darlegung der chemischen Zusammensetzung derselben. — Lehrer Buchbinder legte ein Stück einer auffallend dicken, vor einigen Tagen im Sande unweit Halle gefundenen Blitzröhre vor.

Sitzung am 16. August. Nach Erörterung der von Dr. Andrä in seiner Inaugural-Dissertation bekannt gemachten Untersuchungen über die hiesige Braunkohlenformation, vorzüglich über den darin vorkommenden Knollenstein und dessen Bedeutung bei der Gliederung der Formation entwickelte Candidat Dütschke in einem längeren Vortrage das Verhältniss der Religion zur Natur.

Sitzung am 23. August. Dr. Giebel hielt einen Vortrag über die Entwicklung des thierischen Organismus im Allgemeinen:

Die Entwicklung des thierischen Organismus im weitesten Sinne bildet den Inhalt der rationellen Zoologie. Diese Entwicklung ist eine dreifache: 1) als natürliches System, die Entwicklung des Organismus von den Infusorien durch alle Stufen hindurch bis zu den Säugethieren. Drei Stufen sind hier unverkennbar. Auf der ersten kämpft der Organismus mit der Form und bildet die vegetativen Systeme aus, während die animalen kaum wirklich hervortreten. Es sind Bauchthiere. Auf der zweiten Stufe entwickelt sich das Bewegungsorgan. Der äusserlich gegliederte, bewegliche Körper trägt die zahlreichsten, manichfaltigsten gegliederten Bewegungsorgane. Diesen Gliederthieren schliessen sich als höchste Stufe die innerlich gegliederten Wirbelthiere an, bei denen das Empfindungsvermögen als höchstes animales Organ zur Vollkommenheit sich ausbildet. Diese drei Stufen, Bauch-, Glieder- und

Wirbelthiere, sind der Begriff des thierischen Organismus. Er entwickelt sich nun innerhalb dieser drei Stufen ganz selbständig. Die Bauchthiere nach der Form und ihren wesentlichen Organen zeigen vier Stufen Infusorien, Polypen, Radiaten, Mollusken. Die Glieder- und Wirbelthiere vervollkommnen sich nach den äussern Bedingungen ihres Lebens durch ebenfalls je vier Stufen. Würmer und Fische als wasserbewohnend, Krebse und Amphibien als gleichzeitige Wasser- und Landthiere, Insecten und Vögel als Luftthiere, Spinnen und Säugethiere als Landbewohner. Jede dieser zwölf Stufen zeigt in sich einen neuen Entwicklungsgang. — 2) Die individuelle Entwicklung ist der systematischen parallel. Dieser Parallelismus ist häufig falsch gedeutet und wird von den Empirikern ganz geleugnet. Ihn zu begreifen muss man vor Allem den Typus oder Begriff einer Gruppe des natürlichen Systemes von ihrer äussern Erscheinung, von der ihn repräsentirenden Anzahl von Arten, Gattungen u. s. w. streng scheiden. Das Wirbelthier ist im ersten embryonalen Leben durch den Primitivstreifen und die an der Rückensaite sich bildenden Wirbel schon als Wirbelthier charakterisirt. Als solches durchläuft es die Stufe der Bauchthiere, indem zunächst sein Darm sich ausbildet und die Stufe der Gliederthiere, indem sein Körper sich dann erst äusserlich in Kopf, Brust und Bauch scheidet. Noch auffallender ist der Parallelismus in der Entwicklung des Individuums innerhalb seiner Gruppe. Die Insecten z. B. sind als Larven, Würmer, in der Puppe repräsentiren sie die Durchgangsstufe, die Krebse, aus der sie als vollkommenes Insekt hervorgehen. Das sind die drei wesentlichen Entwiklungsstufen des Gliederthieres überhaupt. Wie hier, wie die jungen Quallen den Polypen gleichen, die jungen Batrachier den Fischen: so lässt sich in der Entwicklung des Individuums einer jeden Thierklasse die Wiederholung der unvollkommenern Thierklassen derselben Hauptgruppe erkennen, wenn man nur überhaupt den Begriff der Entwicklung richtig auffasst. — 3) Die geologische Entwicklung ist bedingt durch die Ausbildung des Erdkörpers, durch die Verhältnisse der Aussenwelt. Diese veranlassen einen dreifachen Unterschied im Organismus, indem sie ihm dem Aufenthalte im Wasser, auf dem Lande oder in der Luft, und beiden zugleich anpassen. Die einzig möglichen Perioden, die sich in der geologischen Geschichte des Thierreiches begründen lassen, entsprechen jenen drei Lebenstufen. Die Versteinerungen der ältesten Formationen bis zum Kupferschiefer sind mit wenigen Ausnahmen von Bauchthieren, Trilobiten und Fischen, also von Wasserbewohnern. Zu diesen treten in den secundären Formationen, Trias bis Kreide, nur Krebse und Amphibien, also die vermittelnden Gruppen, manichfaltig und bestimmend hinzu. In den tertiären Formationen wird drittens das Auftreten von zahlreichen

Insecten und Säugethieren, das Land- und Luftleben repräsentirend, characteristisch. So ist auch die geologische Entwicklung des thierischen Organismus seiner systematischen parallel, insofern nämlich als letztere von der Erscheinung, von den Bedingungen der Aussenwelt abhängt.

Sitzung am 11. October. Vereins-Angelegenheiten. Für das laufende Semester wurden in den Vorstand gewählt Dr. Giebel als Vorsitzender, Lehrer Hellwig Stellvertreter, Dr. Kohlmann Schriftführer, Dr. Andrä Stellvertreter.

Sitzung am 20. October. Dr. K. Müller wies mit Bezug auf H. Karsten's Arbeit (Botan. Zeitg. 1848.) die Existenz der Hüllhaut der Pflanzen (*cuticula Ad. Brongn.*) nach. Er stützte seine Beweise vorzüglich auf die von ihm verfolgte Entwicklungsgeschichte der Charen und die Isolierung der *cuticula* höherer Pflanzen durch Maceriren mit verdünnter Schwefelsäure. Darauf referirte er über Link's Vortrag über officinelle Flechten und knüpfte daran unter Vorlegung zahlreicher Exemplare seines Herbariums Bemerkungen über die Naturgeschiche der Flechten. Candidat Feistel machte bei dieser Gelegenheit auf die neueren chemischen Untersuchungen der Flechten von Knop und Schnedermann aufmerksam. — Dr. K. Müller theilte Crüger's Abhandlung über die Pflanzenwelt und die Bodenverhältnisse von der Antillen-Insel Trinidad mit und Cand. Feistel den Inhalt aus Bergmann's Schrift: das Wärmeverhältniss zur Grösse der Thiere.

Sitzung am 25. October. Lehrer Hellwigs Referat über die Modificationen, welche die mechanischen Agentien bestimmen bei der Leitungsfähigkeit homogener Körper für die Wärme von Senarmont. — Derselbe über die Geschwindigkeit des Tones in Flüssigkeiten nach Untersuchungen von Wertheim und den neuen Planeten Metis, wobei er die Feststellung der Planetenbahn aus ihren sechs Elementen erörterte. — Pharmaceut Bertram legte Exemplare der *radix Sumbul* als Mittel gegen die Cholera von Russland aus empfohlen vor. — Dr. Giebel über Leucart's neue Beobachtungen von *Cysticercus* und *Taenia* (Wiegmann's Archiv 1848. I.) Nachdem derselbe seine Zweifel über die

von Leukart behauptete Translocation der Eier und Embryonen von *Taenia* durch die Gefässe und in die Muskelsubstanz des Wohnthieres dargelegt hatte, sprach er ausführlicher über die verschiedenen Formen der Luftröhre und des Kehlkopfes in den Ordnungen der Amphibien, Vögel (mit Ausnahme der Singvögel) und Säugethiere. — Dr. K. Müller über die organischen Ursachen der verschiedenen Blattstellungen nach *Lestiboudois* (Compt. rend. 1841. I. Nr. 25.).

Sitzung am 2. November. Lehrer Buchbinder hielt einen Vortrag ücer den Enke'schen Kometen bei seiner Wiederkunft im Jahre 1848. — Candidat Krenzlin über Wärmepolarisation und Dr. Giebel über die Entstehung und das Vorkommen der geologischen Orgeln, die zuerst durch Lyell, später durch Nöggerath richtig erklärt worden sind. — Dr. K. Müller legte Stahl's Abhandlung über Cretinismus vor und knüpfte daran einige Bemerkungen.

Sitzung am 8. November. Dr. K. Müller über die chemische Verschiedenheit der Pflanzensäfte nach Payen's Untersuchungen und dann über eigene Beobachtungen an *Haemotococcus pluvialis*, vorzüglich die pflanzliche Natur und systematische Stellung desselben betreffend. — Lehrer Hellwig entwickelte die verschiedenen Theorien des Regenbogens und gab nach specieller Darlegung der Grunert'schen Theorie für diese ganz allgemeine Formeln.

Sitzung am 15. November. Dr. K. Müller sprach über die Verbindung des Atlantischen Oceanes mit dem stillen Meere durch den Isthmus von Tehuantepeck. — Dr. Giebel legte seine Untersuchungen der in Herrn Sack's Sammlung befindlichen fossilen Säugethierknochen aus der Sundwicher Höhle vor und gab dann eine Characteristick der ausgestorbenen Gattungen *Dinornis*, *Megalornis*, *Apteryx* und *Didus*, um deren systematische Stellung zu begründen. — Candidat Feistel bezugnehmend auf Doni's genauere Bestimmung des Luftdruckes erklärte die verschiedenen möglichen Ursachen der Explosion der Dampfkessel.

Sitzung am 22. November. Dr. K. Müller hielt einen Vortrag über die essbaren Knollengewächse. — Darauf erläuterte derselbe durch Abbildungen, die von ihm beob-

achtete Bildung junger Kartoffelknollen in älteren. — Dr. Giebel zeigt Aptychusschalen aus dem lithographischen Schiefer vor und die vielfach verschiedenen Deutungen derselben widerlegend erkennt er sie als innere Schalen eigenthümlicher, den Sepien zunächst verwandter Cephalopoden. — Candidat Feistel über die Wärmemengen, welche sich bei der Verbrennung chemischer Stoffe entwickeln, und nach welchen sich wichtige Schlüsse über die chemische Zusammensetzung zusammengesetzter Aequivalente ziehen lassen (Sillimann & Faber in Berzelius Jahresbericht 1848.). — Dr. K. Müller wurde für den wegen Versetzung ausgeschiedenen Lehrer Hellwig als stellvertretender Vorsitzender gewählt.

Sitzung am 29. November. Dr. Giebel erläuterte unter Vorlegung zahlreicher Exemplare die formelle Manichfaltigkeit der Nautilus-ähnlichen Schalen früherer Schöpfungsperioden:

Der *Nautilus Pompilius* ist der letzte Repräsentant einer wunderbaren Manichfaltigkeit tentaculiferer Cephalopoden früherer Schöpfungsperioden. Die Gattung selbst geht, ihr Gehäuse manichfaltig ändernd, durch alle geognostischen Formationen hindurch. Ihre nächsten Verwandten weichen um so auffallender ab, je früher sie auftreten, so dass die Familie der Nautiliten ihre verschiedensten Formen schon in den ersten Zeiten des organischen Lebens entfaltet. *Lituites, Spirulites, Cyrtoceras, Phragmoceras, Conoceras, Actinoceras, Hydnoceras, Cyrtolites, Cameroceras, Orthoceras* bezeichnen diese Manichfaltigkeit. Umgekehrt verhält es sich mit der jetzt völlig, aber ebenso frühzeitig als die Nautiliten erschienenen und dieser zunächst verwandten Familie der Ammoniten. Ihre formelle Manichfaltigkeit steigert sich, je näher die Zeit ihrer Existenz der Gegenwart liegt. Bis zum Juragebirge treten nur wahre Ammoniten auf, deren spiralgewundenes Gehäuse in den Nähten der Kammerwände sich auszubilden sucht. Erst in der letzten Lebensepoche erhält die Windung des Gehäuses jene Manichfaltigkeit, welche die Nautiliten gleich beim ersten Auftreten auszeichnete. Die entsprechenden Formen sind *Scaphites, Crioceras, Ancyloceras, Hamites, Ptychoceras, Toxoceras, Baculites, Turrilites.*

Dr. K. Müller referirte über die Schrift „zwölf Tage auf Montenegro“ von Dr. Ebel. — Das kürzlich in den Heilapparat eingeführte chirurgische Mittel *Collodium* wurde von Herrn Dr. Löhr als Gast anwesend, vorgelegt.

Hieran schloss Apotheker Mehr Mittheilungen über Bereitung dieses Stoffes.

Sitzung am 6. December. Dr. Ebel vervollständigte die Mittheilungen Dr. K. Müllers über die ebenerwähnte Schrift seines Bruders. — Dr. Giebel über Durchsinkung schwimmenden Gebirges mittelst des pneumatischen Schachtes.

Sitzung am 13. December. Candidat Feistel hielt einen Vortrag über chronometrische Instrumente der von Dr. Mohr erfundenen, sehr einfachen, ruhenden Hemmung für Pendeluhren. — Dr. K. Müller über den Stärkegehalt des Eichenholzes nach den Beobachtungen von Dr. Hoffmann.

Sitzung am 20. December. Candidat Feistel beendet seinen Vortrag über chronometrische Instrumente. — Dr. Ebel theilte seine Beobachtungen über die Schwankungen der Magnetnadel während des in diesen Tagen sichtbar gewesenen Nordlichtes mit.

Sitzung am 17. Januar 1849. Dr. Giebel sprach über den Bau der gestielten Crinoideen. Wiewohl das Skelet dieser Thiere aus einzelnen, z. Th. beweglichen Stücken besteht: so kann man dieselben dennoch nicht mit den Gliedern symmetrischer Skeletthiere vergleichen wie es von Miller geschehen. Unter Zugrundelegung von Müllers Abhandlung über *Pentacrinus caput Medusae* wurde der Bau der Säule und Krone erläutert und die Form dieser im Allgemeinen so wie ihrer einzelnen Theile bei den verschiedenen Gattungen an zahlreichen Exemplaren und Abbildungen demonstrirt. — Dr. K. Müller über Duchartre's Deutung der Coniferencotylen.

Sitzung am 24. Januar. Dr. Giebel sprach über Werners Leben und Verdienste um die Mineralogie, veranlasst durch die vom Oberzehntner Hasse zur Begründung einer Werner'schen Mineralogischen Gesellschaft herausgegebenen Denkschrift an Werner. — Dr. K. Müller gab einige geschichtliche Notizen über das Auftreten des *Oïdium aurantiacum*.

Sitzung am 31. Januar. Lehrer Buchbinder referirte über Schumann's Abhandlung vom Gewitter und die

damit verbundenen Erscheinungen. — Candidat Krenzlin schilderte Faraday's Leben und Verdienste und schloss mit einer Erörterung des Diamagnetismus als Faraday's neuester Entdeckung. — Dr. Ebel lieferte eine Beschreibung des von Prof. Hankel angegebenen Spiegelgalvanometers, welches letzterer bei seinen Beobachtungen mit grossem Vortheil benutzt, ebenso der von Prof. Neumann construirten chemischen Wage.

Sitzung am 7. Februar. Dr. Giebel sprach über die im Selkethale bei Meisdorf auftretende Steinkohlenformation:

Die frühern Untersuchungen des Steinkohlengebirges im Selkethale bei Meisdorf haben dasselbe ebenso wie die Wettiner und Löbejüner in das Rothliegende verlegt und für eine zweite jüngere Kohlenbildung im Gegensatz zu der ältern belgischen, englischen und pfälzischen ausgegeben. Die fortgeschrittenen Versuchungsbaue im Selkethale haben die Schichtreihe aufgeschlossen und Versteinerungen geliefert, so dass jetzt kein Zweifel mehr über das gleiche Alter dieser mit der pfälzischen und übrigen obwalten kann. Die untersuchten Versteinerungen sind: *Pecopteris arborescens, P. abbreviata, P. oreopteridius, P. polymorpha, Sphenopteris artemisiaefolia, Neuropteris heterophylla, N. auriculata, Annularia longifolia, Lycopodites Bronnii* u. a. nicht genügend erhaltene.

Es folgte eine Mittheilung von Candidat Feistel über die reducirenden Einflüsse fossiler Kohlen auf schwefelsaure Metalloxyde, welche beispielsweise auch die Bildung des Schwefelkieses veranlassen kann. — Dr. K. Müller referirt über Dr. Löhrs Inaugural-Dissertation: Beiträge zur Analyse der Bohne. — Candidat Krenzlin über Knoblauchs und Kuhns neue Beobachtungen, den frauenhoferschen analoger Linien im Farbenspectrum. Dr. Ebel schloss hieran eine Erörtrung des Verfahrens die frauenhoferschen Linien in grösster Schärfe hervortreten zu lassen und hob die Wichtigkeit derselben für die genaue Bestimmung der Brechbarkeit der verschiedenen Glasarten hervor. Bei der Schwierigkeit, welche manche Krystalle z. B. Borax beim Schleifen genauerer Prismenflächen darbieten, hatte derselbe die Anwendung einer bestimmten Farbe, nämlich der rothen, durch ein violettes Glas erzeugt, am zweckmässigsten gefunden. —

Dr. K. Müller referirte über de Gemini's Verfahren, Holz mittelst antiseptischer Präparate zu conserviren. Statt der dabei angewandten Luftpumpe hatte Candidat Feistel bei frühern ähnlichen Versuchen zwei mit einander in Verbindung stehende Dampfkessel vorgeschlagen, von denen der eine nach Niederschlagung der in ihr vom zweiten eingelassenen Wasserdämpfe gleichfalls als Luftpumpe wirkt. Derselbe erinnerte an das origenelle Verfahren des Kaufmann Busse in Leipzig, welcher eine Schwelle von nur ein Viertel der gewöhnlichen Stärke in ein Gemisch von Asphalt, Schwefel und Kies einbettet; diese Masse ist biegsam und zugleich fest genug, um grosse Lasten zu tragen und hat sich auf der Leipzig-Dresdner Bahn für leichte Maschinen sehr gut bewährt. — Ein von Apotheker Hellmar und May in der Saale gefundenes 30 Fuss langes Rhizom von *Nuphar luteum* veranlasste Dr. Müller zu Mittheilungen über den Bau desselben.

Sitzung am 14. Februar. Dr. K. Müller hielt einen Vortrag über die Untersuchungen von Mohl, Durand und Manouri über das Wachsthum der Dikotylen in die Dicke. — Dr. Garcke sprach über die Klasse der Serpentarien überhaupt und insbesondere der Aristolochien, gab die Charakteristik der hierher gehörigen Gattungen und deren Verbreitung an und erwähnte zuletzt, dass von den bekannten 81 Arten der Gattung *Aristolochia* 39 auf das tropische Amerika, 14 auf Nordamerika, 21 auf die Küstenländer des mittelländischen Meeres, 4 auf Asien, 1 auf Neuholland und 2 auf die Mascerenhas-Inseln komme. — Dr. Giebel hielt einen Vortrag über das Alter der Wirbelthiere nach ihrem geologischen Auftreten:

Die einzelnen Klassen der Wirbelthiere sind in gesetzmässiger Folge nach einander auf der Erdoberfläche erschienen. Zuerst die Fische. Sie existiren so lange als es überhaupt Organismen gibt. Die ältesten Ueberreste gehören Haien. Schon im obern Grauwackengebirge gesellen sich zu zahlreichern Haifischen Ganoiden mit weichem Skelet, die Familien der Cephalaspiden und Holoptychier. Im Steinkohlengebirge treten zuerst ächte Haien (*Styracodus, Chilodus*) auf und von Ganoiden die neue Familie ungleichschwänziger Einflosser. Bis zum Juragebirge vervollkommnen sich Selachier und Ganoiden und wahre Knochenfische er-

scheinen zuerst im Kreidegebirge, denn der Enchoduszahn aus dem Wealden bleibt zweifelhaft. Später nehmen vorzüglich die Ganoiden ab. — Das älteste Amphibium ist der Archegosaurus von Saarbrück, ein Labyrinthodont, sein Nachfolger ist der Proterosaurus u. a. im Permischen System. In der Trias erscheinen Labyrinthodonten und Halidrakonen, im Lias neben Enaliosauriern die ersten Krokodile und Schildkröten, dann die ersten Eidechsen mit Pterodactylen im obern Jura, Schlangen und Batrachier in tertiären Schichten. — Das erste auftreten der Vögel ist durch die Spuren im Connecticutthale und die Knochen im Wealden zweifelhaft, das älteste beglaubigte Zeugniss lieferte der Glarner Schiefer, spätere die tertiären Schichten und das Diluvium. — Auch das Erscheinen der Säugethiere beginnt zweifelhaft, nicht mit Kutorga's Deutungen, sondern mit Microlestes in der Keuperbreccie. Die Beutelthiere von Stonesfield sind die ersten zuverlässigen Säugethiere. In der Kreide fehlen sie wieder. In tertiären Schichten finden sich Flossensäugethiere, Vielhufer und Affen zugleich, dann zahlreiche Raubthiere und Hufthiere, später die Repräsentanten verschiedener Ordnungen gleichmässig. Ueber die hieraus folgenden Gesetze siehe Fauna der Vorwelt, Fische S. 392.

Sitzung am 21. Februar. Dr. K. Müller begann einen Vortrag über Pflanzengeographie. — Darauf sprach Dr. Andrä unter Vorlegung der bezüglichen Exemplare seiner Sammlung über die Schwierigkeit der krystallographischen und chemischen Bestimmung kohlensaurer Mineralien, indem er die Resultate seiner Untersuchungen eines weissen und braunen Bitterspathes von Schemnitz, eines fleischfarbigen von Kamsdorf, eines Eisenspathes von Klausthal und eines gleichen von Schemnitz mittheilte. — Dr. Giebel demonstrirte an verschiedenen Ammoniten die in deren Kammern auftretenden Mineralien mit Berücksichtigung von Quenstedts Beobachtungen und deutete auf die Wichtigkeit dieses Vorkommens für die Hypothese von der Entstehung der Gänge hin.

Sitzung am 28. Februar. Dr. K. Müller vollendete seinen Vortrag über Pflanzengeographie, der bereits in der Botanischen Zeitung, 1849. März Nr. 13—15. abgedruckt ist. — Dr. Giebel über Carnalls Entdeckung des Vivianits in menschlichen Knochen und Schlossbergers Untersuchung eines ähnlichen Minerales auf eisernen Nägeln im Magen eines Strausses.

Sitzung am 7. März. Dr. Giebel hielt einen Vortrag über das Verhältniss der antediluvianischen Säugethierfauna Europa's zu der noch jetzt lebenden:

Aus der speciellen Vergleichung der jetzt in Europa lebenden und in den Formationen fossil vorkommenden Gattungen und Arten der Säugethiere, angestellt in der Folge der einzelnen Ordnungen von den Affen bis zu den Walen ergaben sich ohne Rücksicht auf die zeitlich verschiedene Existenz der fossilen Säugethiere folgende Sätze als allgemeine Resultate: 1) der lebenden Fauna Europa's fehlen die Ordnungen der Affen, Beutelthiere und Edentaten gänzlich, alle waren dagegen in der Vorzeit, wenn auch sparsam, repräsentirt. 2) Von den noch jetzt in Europa heimischen Ordnungen waren einst auch aussereuropäische Familien hier vertreten: so die Kameele unter den Wiederkäuern, die Elephanten und Rhinoceroten unter den Vielhufern. 3) Von den noch jetzt in Europa wohnenden Familien waren einst auch nun aussereuropäische Gattungen hier heimisch. *Centetes* von Madagascar mit *Sorex;* neben *Cervus* auch *Moschus* u. a. 4) die noch jetzt in Europa lebenden Gattungen waren in der Vorzeit zugleich durch Arten repräsentirt, die den jetzt aussereuropäischen entsprechen. Neben den Repräsentanten des *Bos urus* und *B. taurus* die des *B. bubalus* und *B. moschatus*, neben *Viverra genetta* auch die Zibethkatze, neben Luchs und Katze, Tieger und Panther, neben dem braunen Bär der amerikanische. 5) Die fossilen Repräsentanten der jetzt aussereuropäischen Ordnungen sind verschiedene Tropenbewohner, Affen, Beutelthiere, Edentaten. 6) Die fossilen Repräsentanten der jetzt aussereuropäischen Familien sind weniger entschiedene Tropenbewohner, sie gehen noch jetzt über die Wendekreise hinaus, so der Elephant, das Kameel. 7) Die fossilen Arten der jetzt aussereuropäischen Gattungen entsprechen in der Regel den heute weit getrennt lebenden Arten, wie dem indischen und africanischen Elephanten, dem capischen und indischen Nashorn, dem amerikanischen und indischen Tapir, der südafricanischen und nordafricanischen Hyäne. 8) Die Hauptmasse der antediluvianischen Säugethierfauna wird keineswegs von entschiedenen Tropenbewohnern gebildet. Die ganze Abtheilung der Hufthiere, die Nagethiere und Raubthiere lebt noch heute auch ausserhalb der Wendekreise. 9) Die gegenwärtig noch in Europa vertretenen Familien und Gattungen vereinigten einst weniger auffallend verschiedene Formen als die jetzt aussereuropäischen. Die Genuinen z. B. erscheinen mit Rhinoceros, Flusspferd, Tapir, der Elephant mit beiden Arten und mit Mastodon, dagegen *Felis* und *Canis* mit Repräsentanten näher wohnender Arten. 10) Die noch jetzt in Europa lebenden Gattungen erschienen mit auffallend eigen-

thümlichen Arten, die von den lebenden weiter abweichen als die der aussereuropäischen Arten. Das beweisen z. B. die Arten von *Felis* und *Canis* im Vergleich zu denen von *Hyaena* und *Elephas*. 11) Die damalige Vereinigung der jetzt entfernt lebenden Thiere erzeugte vermittelnde oder Uebergangsgestalten. Zwischen *Canis* und *Hyaena* das *Hyaenodon*, zwischen Rhinoceroten und Wiederkäuern Anaplotheriden, zwischen *Tapir* und *Elephas* das Mastodon u. v. a. 12) Bis jetzt sind 50 ausgestorbene und 60 noch lebende, zusammen 110 Gattungen in der europäischen Diluvialsäugethierfauna erkannt worden.

Dr. Andrä theilte seine in neuester Zeit gemachte Entdeckung über den unmerklichen Uebergang des ältern Porphyr's in den jüngern, sowie eines Schwerspathganges am Irrenhause unter Vorlegung der betreffenden Handstücke mit. Apotheker Bertram legte einige Proben eines dem neuerdings in einem Braunkohlenlager bei Weissenfels aufgefundenen eigenthümlichen, durch bedeutenden Leuchtgasgehalt vor allen ähnlichen ausgezeichneten Harzes vor.

Sitzung am 14. März. Dr. K. Müller referirte über Batka's Untersuchungen über die Gattung *Senna* und entwickelte darauf seine Principien der natürlichen Systematik der Laubmoose, wie er dieselben seiner *Synopsis muscorum frondosorum* zu Grunde legt. — Dr. Giebel machte auf die analogen Formen der in der Thierreihe auf derselben Stufe als die Moose im Pflanzenreiche stehenden Bryozoen aufmerksam.

Oeffentliche Sitzung am 21. März. Dr. Giebel hielt einen Vortrag über Vulcane.

Sitzung am 28. März. Dr. Ebel referirte über die Versuche, welche von Becquerell, Davy und später von Helmholz mittelst der thermoelectrischen Säule über die Wärmeerzeugende Thätigkeit der Muskeln angestellt sind. — Cand. Krenzlin erwähnt bei dieser Gelegenheit die zweckmässige Verwendung der thermoelectrischen Säule bei der Messung sehr hoher Temperaturgrade bis in die Nähe des Schmelzpunktes des Platina. — Dr. Giebel sprach über die Entwicklung des Nervensystems in der Reihe der Bauch- und Gliederthiere. Als höchstes Organ des thierischen Organismus entscheidet die Entwicklung des Nervensystemes auch am bestimmtesten über die Dignität eines Thieres. Es bildet

sich wie die übrigen Organe nicht gleichmässig von den Infusorien bis zu den Säugethieren aus, sondern beginnt in jeder Hauptgruppe von Neuem, freilich höherem Ausgangspunkte. In jeder Klasse steigert sich seine Entwicklung, je mehr überhaupt die einzelnen Organe sich individualisiren. Den Infusorien fehlt es völlig, bei den Polypen erscheinen die ersten Spuren, bei den Radiaten ein Schlundring von dem Äste ausgehen sowohl zu den animalen als vegetativen Organen. In der Reihe der Mollusken beginnt es bei den Seescheiden und entwickelt sich durch die Brachiopoden, Cormopoden und Schneken mehr bis es in den Cephalopoden eine dem Hirn entsprechende Masse mit peripherischen Fäden und ein selbständiges Eingeweidesystem bildet. Unter den Gliederthieren scheint es den Cestoden zu fehlen, bei den Annulaten ist es eine Ganglienkette, ähnlich bei den Krebsen, bei den Spinnen concentrirt es sich mehr, bei den Insecten tritt es wieder mit der bestimmteren Gliederung des Körpers aus einander. Auch das Eingeweidesystem bietet bei den Gliederthieren entsprechende Stufen der Entwicklung. — Dr. K. Müller erläuterte die Functionen der Spiralgefässe. Das Spiralband dient als Gegendruck gegen die von Flüssigkeit strotzenden parenchymatischen Zellen; die innere Höhlung dagegen als Reservoir für die überflüssigen Säfte. In dieser letztern Function hat es seinen Grund, dass z. B. die Zuckerrübe um so werthvoller ist, je mehr Spiralgefässe dieselbe hat. Bei den Blättern ist dagegen das Verhältniss ein umgekehrtes, je grösser nämlich die Anzahl der Gefässbündel ist, desto lederartiger sind dieselben.

Sitzung am 18. April. Vereins-Angelegenheiten. Als Vorstands-Mitglieder für das Sommersemester wurden gewählt: Dr. Giebel, Vorsitzender, Dr. Garcke, dessen Stellvertreter, Dr. Kohlmann, Schriftführer, Lehrer Buchbinder, dessen Stellvertreter. — Dr. K. Müller über die Beobachtungen Brunners über die Knospe und Infloresceuz der Linde.

Sitzung am 25. April. Dr. K. Müller hielt einen Vortrag über die Familie der Balanophoren nach Göppert. — Dr. Garcke sprach über die Gattungen *Achyrophorus* und

Oporina, theilte ihre Unterscheidungsmerkmale von ***Hypochoeris*** und ***Leontodon*** mit und erkannte ihre generische Selbstständigkeit an; dagegen glaubte er der Vereinigung von ***Lycopsis*** mit ***Anchusa*** und ***Schoberia*** mit ***Suaeda*** beipflichten zu müssen. Hierauf sprach er ausführlicher über die Gattungen ***Vicia, Ervum*** und ***Lathyrus*** (mit ***Orobus***) und gab zuletzt eine Charakteristik den neuerlich von Jordan aufgestellten ***Iberis boppardensis.*** — Dr. Giebel referirt über L. v. Buch's Abhandlung über Ceratiten.

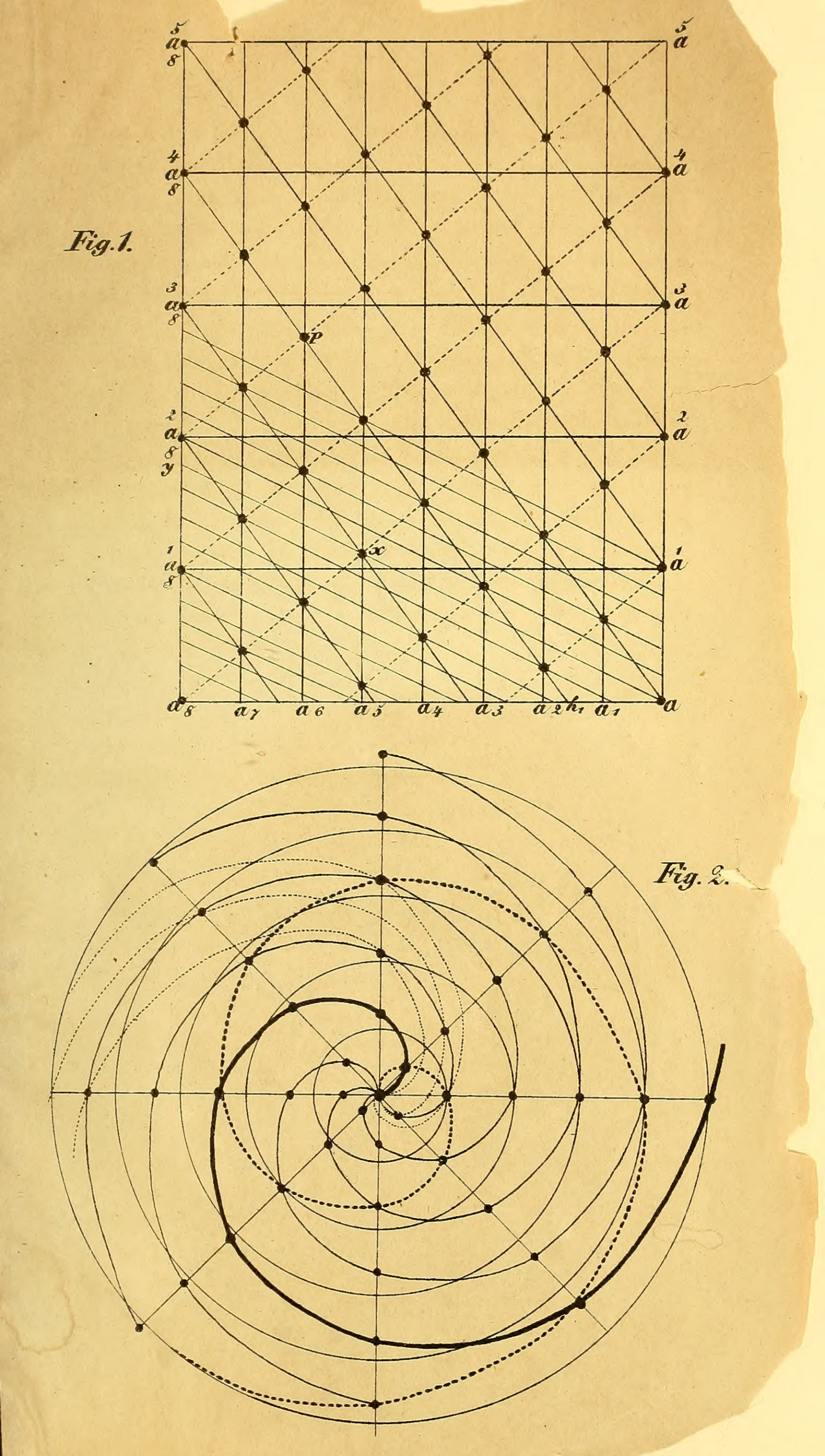
Sitzung am 9. Mai. Candidat Feistel hielt einen Vortrag über die organische Zusammensetzung mit Zugrundelegung einer Arbeit von Berzelius in Poggendorfs Annalen Bd. LXVIII. S. 161. — Dr. Ebel gab eine Ableitung der Krystallformen nach Zonenverhältnissen.

Sitzung am 16. Mai. Dr. Giebel gab einige einleitende Bemerkungen über die Ableitung der Krystalle aus den Grundgestalten der vier Systeme, worauf Dr. Ebel seinen in voriger Sitzung begonnenen Vortrag vollendete. — Dr. Giebel erläuterte den anatomischen Bau der Tentakeln und Nesselorgane der Polypen. — Dr. Andrä berichtet über eine Exkursion in die Braunkohlenlager bei Weissenfels. Die schon in einer frühern Sitzung von Apotheker Bertram vorgelegte eigenthümliche, Paraffin enthaltende Substanz findet sich als oberste Lage eines Flötzes von 1 Fuss bis $^3/_4$ Lchtr. Mächtigkeit. Durch dunkelbraune Farbe scharf getrennt folgt darunter eine zweite Lage von 1—$3^1/_2$ Lachter Mächtigkeit und unter dieser eine bräunlich schwarze Kohle mit $^1/_4$—$^1/_2$ Lachter Mächtigkeit. Die erste Schicht lagert zwar gleichmässig auf den untern, aber ihre Mächtigkeit nimmt zu, sobald sandig thonige Rücken alle Schichten durchsetzen, ohne dass ein Gleiches in den untern Schichten beobachtet würde. Das bis 6 Lachter mächtige Deckgebirge besteht aus Dammerde, Lehm, Sand und Kies. Das Liegende ist ein grauer ziemlich fester thoniger Sand, dessen Mächtigkeit noch nicht bekannt ist. Das Flötz streicht von ***S.*** nach ***N.*** mit östlichem flachen Fallen. Unweit davon bei Werschen ist eine zweite Mulde aufgeschlossen, deren Braunkohlenflötz bei 1—7 Lachter Mächtigkeit und 3—4 Lachter Bauwürdigkeit von ***O.*** nach

N. streicht. Diese Kohle zeichnet sich aus durch reichlichen Schwefel, der in einigen Linien grossen rhombischen Octaedern mit abgestumpften Endflächen und spitzern Octaedern auftritt. Die unterste Schicht dieses Flötzes enthält viel Schwefeleisen, sparsam bituminöses Holz und ruht auf Thon. —Lehrer Krenzlin gab historische Notizen über die Kenntniss der Galvanoplastik der Alten, namentlich der Aegyptier. — Dr. K. Müller referirte über die Versuche der Gebrüder Schlagintweit auf den Alpen in Betreff des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre.

Sitzung am 23. Mai. Dr. K. Müller gab Beiträge zur Beurtheilung der Frage über *generatio aequivoca* und Dr. Giebel sprach darauf über die Geschlechtsorgane und verschiedenen Fortpflanzungsweisen der Polypen.

Die vier letzten Sitzungen bis zum 20 Juni wurden wegen der Cholera ausgesetzt.


Fig. 1.
a
a
a
a
a
a
x
p
y
h₁
a 8
a 7
a 6
a 5
a 4
a 3
a 2
a 1
Fig. 2.

